

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



**PCT**  
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro  
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

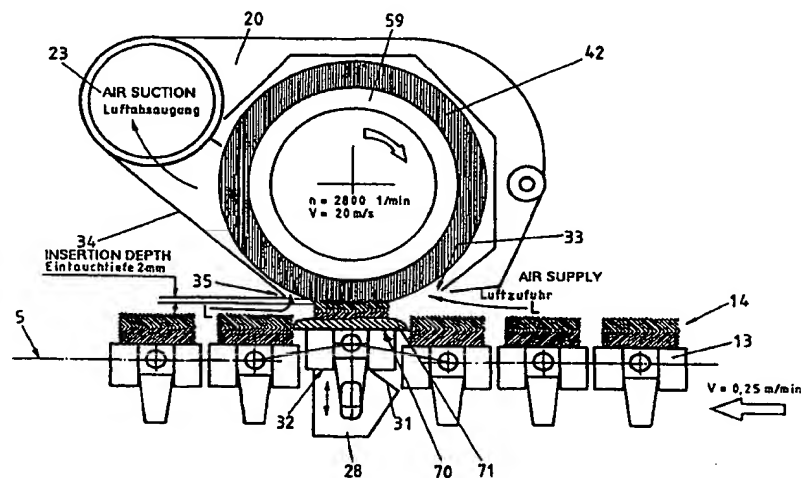
(51) Internationale Patentklassifikation 6 : <b>B24B 19/18, D01G 15/84, B24B 55/06, 49/00, 47/22</b>	<b>A1</b>	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 99/16579</b> (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: <b>8. April 1999 (08.04.99)</b>
---	-----------	---

(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/IB98/01471</b>	(81) Bestimmungsstaaten: <b>TR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</b>
(22) Internationales Anmeldedatum: <b>23. September 1998 (23.09.98)</b>	Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht. ✓
(30) Prioritätsdaten: <b>2302/97 1. Oktober 1997 (01.10.97) CH</b>	
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): <b>MASCHINENFABRIK RIETER AG [CH/CH]; Klosterstrasse 20, CH-8406 Winterthur (CH).</b>	
(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): <b>SAUTER, Christian [CH/CH]; Lahmerstrasse 10, CH-8247 Flurlingen (CH). BÜHLER, Beat [CH/CH]; Tösstalstrasse 263, CH-8405 Winterthur (CH).</b>	

FI	<b>07. SEP. 2000</b>	RS	
KL	<b>-7. SEP. 2000</b>	BR	
CE	<b>20. SEP. 2000</b>	EIN	
ZI	<b>1</b>	BEM	
PS			

(54) Title: **SHARPENING OF FITTINGS**

(54) Bezeichnung: **SCHLEIFEN VON GARNITUREN**



(57) Abstract

The invention relates to a sharpening device for the card of a carding machine comprising elastically bendable elements which penetrate between the fitting points, scan the lateral surfaces of the points and carry out the sharpening thereof, whereby the ground material is carried away by suction.

EP - 1 019 218

# (57) Zusammenfassung

Ein Schleifgerät für die Deckel einer Karte umfasst elastisch biegbare Elemente, die zwischen den Garniturspitzen eindringen, die Seitenfläche der Spitzen überstreichen und sie dabei schleifen, wobei das abgeschliffene Material durch eine Absaugung abgeführt wird.

## LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshon	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland		Republik Mazedonien	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland		
CM	Kamerun		Korea	PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

## Schleifen von Garnituren

Die Erfindung bezieht sich auf das Schleifen (oder „Schärfen“) von Garnituren, insbesondere aber nicht ausschliesslich von Garnituren von Deckeln einer Wanderdeckelkarde. Die Erfindung eignet sich für den Einbau eines Schleifgerätes (Schärfgerätes) in der Karde, ist aber nicht darauf eingeschränkt, könnte daher in einem Gerät angewendet werden, das bei Bedarf an einer Karde angebracht und von Karde zu Karde getragen werden soll. Die Erfindung ist derart konzipiert, dass das Gerät bei laufender Karde eingesetzt werden kann. Auch dies stellt aber keine Einschränkung dar, die Erfindung könnte in einem Gerät angewendet werden, das nur bei stillgesetzter (nicht produzierender) Karde arbeitet.

### Verwandte Anmeldung:

EP-A-800 895 beschreibt ein Schärf- oder Schleifgerät, das zum Schleifen von Deckelgarnituren verwendet werden kann. Die vorliegende Erfindung entwickelt die Konzepte nach der früheren Anmeldung weiter.

Nach der früheren Anmeldung (bzw. der früheren Erfindung) umfasst ein Schleifgerät eine Vielzahl von einzelnen Schleifelementen, die zwischen den Spitzen der zu schleifenden Garnitur eindringen, die Kopfparten der Spitzen überstreichen und sie dabei schleifen können. Die Schleifelemente sind vorzugsweise elastisch biegsam.

Die Schleifelemente können derart angeordnet werden, dass sie im Betrieb über die Arbeitsbreite der Karde verteilt werden. Zu diesem Zweck können sie von einem länglichen Träger getragen werden, z.B. so, dass jedes Schleifelement an einem Ende am Träger festgemacht wird und von seinem Befestigungspunkt quer zum Träger hervorsteht. Der Träger kann im Betrieb auf dem Kardengestell mittels einer Halterung in einer ungefähr vorbestimmten Beziehung zum Wanderdeckelaggregat montiert werden, z.B. derart, dass die Deckeln während des "Rücklaufes" geschliffen werden.

Die Schleifelemente, der Träger und die Halterung können zusammen eine Vorrichtung bilden, die in der Karde eingebaut ist, z.B. derart, dass die Vorrichtung mit der Karde selbst in Betrieb genommen wird. Dazu kann die Karde einen Antrieb bzw. eine Steuerung für die Schleifvorrichtung umfassen. Die Vorrichtung kann aber derart gestaltet werden, dass sie an der Karde angebaut werden kann, sie könnte z.B. einen eigenen Antrieb bzw. eine eigene Steuerung umfassen.

Die vorliegende Erfindung:

Gemäss einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein Schleifgerät für Kardendeckel, insbesondere ein Schleifgerät nach der früheren Erfindung weiter dadurch gekennzeichnet, dass es mit einem Mittel zum Entfernen von freigesetzten Schleifpartikeln (vorzugsweise mit einer Absaugung) versehen ist.

Gemäss einem zweiten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein Schleifgerät nach der früheren Erfindung bzw. einem Gerät nach dem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung weiter dadurch gekennzeichnet, dass es derart gegenüber einem Garniturträger (z.B. einem Wanderdeckelaggregat) angeordnet ist, dass sich eine im wesentlichen vorgegebene Eintauchtiefe der Schleifelemente in die Garnitur ergibt.

Die vorgegebene Eintauchtiefe ergibt sich vorzugsweise durch das Zustellen des Garniturträgers (eines Deckelstabes) an das Schleifgerät, wobei das Zustellen des Gerätes an den Garniturträger nicht ausgeschlossen ist. Zu diesem Zweck kann eine steuerbare Zustellvorrichtung vorgesehen werden.

Die Anordnung kann derart getroffen werden, dass eine Veränderung der Eintauchtiefe wegen eines Abnutzens der Schleifelemente mindestens teilweise kompensiert wird, z.B. durch eine entsprechende Anpassung der Zustellbewegung.

Gemäss einem dritten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein Schleifgerät nach der früheren Erfindung bzw. nach dem ersten und/oder dem zweiten Aspekt der vorliegen-

den Erfindung weiter dadurch gekennzeichnet, dass es nicht kontinuierlich sondern gesteuert diskontinuierlich (intermittierend) in Einsatz gesetzt wird, wobei die zu erwartende (effektive) Einsatzperiode insgesamt weniger als 5 % (allenfalls weniger als 1 %) der Lebensdauer der Karde darstellen kann.

Ausführungen der Erfindung werden nachfolgend als Beispiele anhand der Figuren der Zeichnungen näher erläutert.

Vorteilhaft ist es, wenn das Schleif- bzw. Schärfgerät als Wartungsgerät transportabel für Garnituren verschiedener Maschinen einsetzbar ist. Insbesondere durch den verhältnismässig kurzzeitigen Einsatz des Gerätes ist es wirtschaftlich ein einziges Gerät für mehrere Maschinen vorzusehen.

Es zeigt:

Fig. 1 eine Kopie der Figur 1 aus EP-A-787 841,

Fig. 2 eine erste Ausführung der früheren Erfindung,

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines einzelnen Drahtstückes, von vorne betrachtet, um die Schleifwirkung nach der früheren Erfindung zuveranschaulichen,

Fig. 4 eine schematische Darstellung des gleichen Drahtstückes von der Seite betrachtet,

Fig. 5 eine schematische Darstellung einer Variante der Ausführung nach Fig. 2, ebenfalls gemäss der früheren Erfindung, wobei Fig. 5A ein Detail dieser Ausführung zeigt,

Fig. 6 eine schematische Darstellung einer bevorzugten Anordnung der Schleifborsten an ihrem Träger,

Fig. 7 eine schematische Seitenansicht im Querschnitt eines bevorzugten Gerätes,

Fig. 8 ein Detail aus Fig. 7,

Fig. 9 ein Schema einer Deckelzustellvorrichtung des Gerätes nach Fig. 8 und

Fig. 9A ein Zeitdiagramm zur Erläuterung des Schemas nach Fig. 9.

In Fig. 1 ist eine an sich bekannte Wanderdeckelkarde 1, beispielsweise die Karde C50 der Anmelderin, schematisch dargestellt. Das Fasermaterial wird in der Form von aufgelösten und gereinigten Flocken in den Füllschacht 2 eingespeist, von einem Bri-seur oder Vorreisser 3 als Wattenvorlage übernommen, einem Tambour oder Trommel 4 übergeben und von einem Wanderdeckelsatz aufgelöst und gereinigt. Fasern aus dem auf dem Tambour 4 befindlichen Faservlies werden dann von einem Abnehmer 7 abgenommen und in einer aus verschiedenen Walzen bestehenden Auslaufpartie 8 zu einem Kardenband 9 gebildet. Dieses Kardenband 9 wird dann von einer Bandablage 10 in eine Transportkanne 11 abgelegt. Die Karde ist mit einer „Hauptabsaugung“ versehen, womit Abfall entfernt werden kann. Eine solche Absaugung ist in Fig. 1 nicht speziell gezeigt, ist aber dem Fachmann wohl bekannt. Ein Beispiel einer solchen Absaugung ist in EP-A-340 458 zu finden. Der Wanderdeckelsatz umfasst Wanderdeckelstäbe, die in Fig. 1 nicht einzeln gezeigt, aber in Fig. 2 mit dem Bezugszeichen 13 angedeutet sind. Jeder Stab 13 ist mit einer Garnitur 14 versehen.

Die Deckel 13 sind an einer Kette oder einem Riemen 5 befestigt (z.B. gemäss EP-A-753 610) und sie werden dadurch einem geschlossenen „Deckelpfad“ (über Umlenkrollen 6) entlang gegenläufig oder gleichläufig zur Drehrichtung des Tambours 4 bewegt, wobei auf einem „Vorlauf“ (von einer Einlaufstelle E bis zu einer Auslaufstelle A) die Kardierarbeit geleistet und auf dem „Rücklauf“ die Deckeln an einer Reinigungsstelle 60 gereinigt werden. Die Reinigungsvorrichtung ist in der früheren Anmeldung näher erläutert worden. Anschliessend können z.B. an der Stelle 62 die Deckel 13 gemäss der früheren Anmeldung geschliffen werden.

Fig. 2 zeigt eine Ausführung nach der früheren Erfindung, wobei in dieser Ausführung die Schleifstelle mit der Reinigungsstelle „zusammenfällt“. Diese Ausführung umfasst eine „Bürste“ mit einer Hülse 59 (Fig. 2), Schleifelemente 42 und Reinigungsborsten 50, die von der Hülse getragen werden und sich in der radialen Richtung von der Hülse 59 weg erstrecken. Die Hülse 59 wird vorzugsweise aus zwei "Halbschalen" gebildet, welche im eingebauten Zustand satt an einer Antriebswelle 57 sitzen. Die Bürste ist als Teil der Deckelreinigungsvorrichtung 60 vorgesehen. Fig. 2 zeigt auch einen Deckelstab 13 (samt Garnitur 14). Die Bewegungsrichtung des Deckelstabes 13 sowie die Drehrichtung der Hülse 59 sind durch Pfeile angedeutet.

Wie üblich beim Garnieren von Kardendeckeln ist die Garnitur 14 als flexible oder als halbstarre Garnitur ausgeführt, wobei die einzelnen Garniturelemente 40 aus Draht (Flachdraht oder Runddraht), je mit einem sogenannten Knie 41 gebildet sind. Die Borsten 50 drängen bis auf den Grund der Garnitur 14 ein, d.h. bis auf die Oberfläche des Stabes 13, wovon die Drähte 40 hervorstehen, um die Garnitur gründlich zu reinigen. Es ist aber nur die Hälfte des Umfanges der Hülse 59 mit Borsten 50 besetzt, die andere Hälfte trägt die vorerwähnten Schleifelemente 42.

Die Schleifelemente 42 ähneln in dieser Ausführung den Borsten 50 zumindest darin, dass sie als längliche, elastisch biegbare Elemente gebildet sind, die ungefähr radial von der Mantelfläche der Hülse 59 hervorstehen. Die Schleifelemente 42 sind auch flexibler als die Drähte 40, so dass im Falle der Berührung ein solches Element mit einem Drahtstück bei einer Relativbewegung des Elements und des Drahtes, das Schleifelement 42 weichen muss. Die Elemente 42 sind aber deutlich kürzer als die Borsten 50, so dass sie nur die "Kopfpartien" der Garniturdrahte 40 (oberhalb des jeweiligen Knies 41) erreichen. Die Geschwindigkeit des freien Endbereiches jedes Elementes 42 ist trotzdem grösser als die Geschwindigkeit der Garniturdrahte 40 in der Bewegungsrichtung 15. Wenn die Schleifelemente 42 an den Garniturelemente 40 vorbeibewegt werden, dringen sie daher in die Garnitur ein, wobei ihre freien Endbereiche beiderseits der Kopfpartien der Drähte abgelenkt werden (Fig. 3).



Die Kopfpartie jedes Drahtelementes ist mit einem Seitenschliff versehen, d.h. die Seitenflächen 43 (Fig. 3 und 4) konvergieren in der radialen Richtung nach aussen, um eine Endkante 44 zu bilden. Bei jedem Vorbeistreichen der Schleifelemente 42 an den Flächen 43 findet ein Polieren bzw. eines Schleifens der Seitenflächen 43 statt. Die Aggressivität der Polier- bzw. Schleifwirkung hängt von der Gestaltung der Schleifelemente und der Geschwindigkeit der Relativbewegung ab. Die optimale Wirkung für einen gegebenen Drahttyp kann empirisch ermittelt werden.

Die Lösung nach Fig. 2 hat gewisse Vorteile bei der Nachrüstung bestehender Karden, die mit einer Reinigungsbürste (nur mit Borsten 50 versehen) ausgerüstet sind. Die "Infrastruktur" (d.h. der Träger, in der Form einer Hülse 59, seine Halterung, in der Form der Welle 57 und ihre Lagerung und der dazugehörige Antrieb) ist schon vorhanden. Die Deckelreinigung ist aber ständig in Einsatz (solange die Karde läuft), die Deckeldrähte werden dementsprechend "ständig" geschliffen und es müssen gewisse Nachteile in Kauf genommen werden:

- Die Reinigungswirkung nimmt ab, weil die Hälfte der Reinigungsborsten 50 "fehlen" (weil sie durch Schleifelemente ersetzt wurden),
- es ist nicht möglich, durch die Einstellung der Drehzahl der Welle 57 (Fig. 2) sowohl die Reinigungs- wie auch die Schleifwirkung zu optimieren,
- es ist nicht möglich, das Schleifen allein "abzustellen", z.B. um ein periodisches Schleifen (nach einem gesteuerten "Stop/Go" Verfahren) zu ermöglichen. Ein solches Verfahren ist z.B. in EP-A-565 486 beschrieben worden.

Es hat sich daher als vorteilhaft erwiesen, für das Schleifen eine eigene Infrastruktur in der Karde vorzusehen, insbesondere eine eigene Halterung für den Träger (worauf die Schleifelemente 42 befestigt sind) und einen eigenen steuerbaren Antrieb. Dadurch kann eine relative Geschwindigkeit der Schleifelemente gegenüber den Drähten von mehr als 15 m/sek (z.B. von 20 m/sek) erzielt werden. Eine solche relative Geschwin-

digkeit ist für eine Reinigungsbürste nicht optimal. Die Schleifstelle wird dadurch von der Reinigungsstelle getrennt und liegt vorzugsweise nach der Reinigungsstelle in der Bewegungsrichtung 15 (Fig. 2) betrachtet.

Die Variante nach Fig. 5 umfasst eine wendelförmige Anordnung von Schleifelementen 42 einem zylindrischen Träger entlang. Jedes Element ist als eine Borste 45 (siehe insbesondere das Detail - Fig. 5A) gebildet. Die Borsten 45 sind kürzer als die Borsten 50 der Ausführung nach Fig. 2 und zumindest der freie Endbereich jeder Borste 45 ist mit einem Schleifmittel versehen, um ein Schleifbereich (Schleifkörper) zu bilden. Die gesamte Borste kann z.B. mit Schleifmittel durchsetzt sein. Das Schleifmittel besteht z.B. aus harte Partikeln 46 (Schleifkörner, Diamantkörner oder der gleichen), die durch Klebstoff bzw. eines Bindemittels an der Borste 45 befestigt oder in einer Matrix eingebettet sind. Die wendelförmige Reihe der Elemente 42 erstreckt sich über die ganze Länge des Trägers und daher über der ganzen Arbeitsbreite. Auf der in Fig. 5 nicht sichtbaren Seite der Hülse 59 kann eine zweite Reihe von Schleifelementen spiegelbildlich zur ersten Reihe angeordnet werden.

Die bisherige Beschreibung ging davon aus, dass die Schleifvorrichtung in der Karde eingebaut werden sollte. Die frühere Erfindung ist aber nicht darauf eingeschränkt. Die Karde könnte z.B. bloss Befestigungspunkte aufweisen, wo eine Halterung der Schleifvorrichtung angebracht werden kann. Die Vorrichtung selbst könnte dann von Karde zu Karde getragen und erst im Bedarfsfall an einer bestimmten Karde montiert und in Betrieb genommen werden. Eine solche Vorrichtung könnte den eigenen Antrieb aufweisen, um den Träger zu drehen, welcher die Schleifelemente trägt, oder könnte aber bloss eine Koppelung aufweisen, um eine temporäre Verbindung mit dem Antrieb der Maschine zu ermöglichen.

Die bevorzugte Lösung nach der früheren Erfindung umfasste eine Schleifvorrichtung mit eigener „Infrastruktur“ (Träger, Antrieb, usw.) und mit Schleifelementen nach Fig. 5, wobei der Träger 59 vorzugsweise „vollbestückt“ (statt bloss mit einzelnen wendelförmigen Reihen von Schleifelementen) wurde, d.h. praktisch über den ganzen Umfang

mit Schleifelementen besetzt sein sollte. Die versuchsweise Erprobung dieser Ausführung führt nun zu gewissen Optimierungen.

Entgegen der in der früheren Anmeldung aufgeführten Auffassung hat es sich als nicht wünschenswert erwiesen, die Bürste als ein „vollbestückter“ Träger zu realisieren. Es sind käufliche Schleifelemente erhältlich, die in einer vollbestückten Ausführung zu aggressiv wirken. Die bevorzugte Anordnung ist daher in Fig. 6 gezeigt und besteht aus einer zick-zack-förmigen Reihe der Borstengruppen jede Halbschale entlang. Die einzelnen Borsten sind in Fig. 5A dargestellt - jede besteht aus einem filamentartigen Nylonsubstrat, durchsetzt mit Siliziumkarbid. Mit dem allmählichen Abrieb der Borste werden neue Schleifpartikeln freigelegt. Aus der Anzahl der „Borstenlinien“ L ergibt sich die Anzahl der Garniturspitzen, die gleichzeitig geschliffen werden. Dies kann in Abhängigkeit der Ausgangsleistung des Antriebes gewählt werden.

Fig. 7 zeigt zwei weitere Modifikationen der Anordnung nach der früheren Erfindung, nämlich:

- eine Absaugung, um abgeschliffene Partikel zu entfernen und
- eine Deckelzustellungsvorrichtung, welche die Deckelstäbe einer nach der anderen zum Schleifen der jeweiligen Garnitur durch Anheben aus dem Deckelpfad in eine Schleifstelle der Bürste zustellen kann.

Das Schärf- oder Schleifgerät nach Fig. 7 umfasst daher die folgenden Elemente:

- ein Gehäuse 20, der zur Montage am Kardengestell an einer vorbestimmten Position ausserhalb des Deckelpfades und stromabwärts von der Reinigungsstelle 60 (Fig. 1) vorgesehen ist,
- die Bürste mit dem Träger 59 (vorzugsweise aus Halbschalen gebildet), Schleifborsten 42 und einer entsprechenden Lagerung bzw. Halterung (nicht gezeigt) im Gehäuse 20,
- ein steuerbarer Bürstenantrieb 22 (Fig. 9), der am Gehäuse 20 befestigt und mittels einer Kupplung 21 mit der Welle 57 verbunden ist,
- ein Luftabsaugkanal 23, der sich über die Arbeitsbreite der Garnitur 14 erstreckt und an einem Ende mittels einer Koppelung 24 mit der Hauptabsaugung 25 der Karde verbunden werden kann,
- eine pneumatisch betätigbare Hubvorrichtung 26 (Fig. 9), welche auf der Innenseite des Deckelpfades angeordnet und dem Gehäuse 20 des Schleifgerätes gegenüber steht.

Die Hubvorrichtung 26 umfasst zwei Hebeelemente 28, die in der Nähe je eines Karde-seitenschilds (nicht gezeigt) angeordnet sind. Diese Elemente sind senkrecht auf und ab zwischen einer unteren Bereitschafts- oder Ruheposition und einer Arbeitsposition durch je einen Pneumatikzylinder 29 und Hebel 30 bewegbar. Jedes Hebeelement 28 ist mit einer Rampe 31 und einer waagrechten Stützfläche 32 versehen.

Die Karde selbst umfasst eine Druckluftversorgung 27 für die Hubvorrichtung 26 und eine Steuerung (nicht gezeigt) für den Bürstenantrieb 22.

Das neue Schleifgerät arbeitet nun folgenderweise:

Nachdem die Karde mit einer neuen Deckelgarnitur in Betrieb genommen wird, arbeitet das Schleifgerät nicht, d.h. weder die Bürste noch die Hubvorrichtung sind von der Karde mit Energie versorgt. Die Deckel 13 wandern dementsprechend ihren „normalen Pfad“ entlang, ohne in Berührung mit den Hebeelementen 28 der Hubvorrichtung 26 zu treten, da diese Elemente derzeit in ihren unteren (Bereitschafts-)Stellungen ruhen. Die Position des Gehäuses 20 ist derart gegenüber dem normalen Deckelpfad gewählt, dass auch keine Berührung zwischen den Schleifborsten 42 und den Garniturspitzen stattfindet. Mittels einer Klappe (nicht gezeigt) ist der Luftabsaugkanal 23 von der Hauptabsaugung 25 der Karde getrennt, so dass keine Luftströmung in den Absaugkanal 23 durch das Gehäuse 20 erzeugt wird.

Zu einem geeigneten Zeitpunkt (der nachfolgend näher erläutert wird) wird das Schleifgerät (samt Hubvorrichtung und Absaugung) in Betrieb gesetzt. Dazu wird die Bürste in die Pfeilrichtung (Fig. 7) in Drehung versetzt, der Luftabsaugkanal 23 mit der Hauptabsaugung 25 der Karde verbunden und die Pneumatikzylinder 29 betätigt, so dass die Hebeelemente 28 in ihre Arbeitsstellungen angehoben werden. Wie schematisch in Fig. 7 gezeigt ist, können die Deckel 13 nicht mehr an den Hebeelementen 28 vorbeikommen, ohne die Rampen 31 zu berühren. Als die Deckel 13 durch die Ketten oder Riemen 5 nach vorn gezogen werden, müssen sie einer nach der anderen zuerst die Rampen 31 emporlaufen, dann sich über die Stützfläche 32 parallel zum normalen

Pfad bewegen und anschliessend auf den normalen Pfad zurückkehren. Wenn die Hebeelemente 28 in ihren erhobenen (Arbeits-)Stellungen stehen, definiert die Stützfläche 32 eine „Schleifstelle“, worin die Drahtspitzen der Garnitur 14 innerhalb der zylindrischen Mantelfläche der Schleifborsten 42 liegen. Der Hub der Hebebewegung ist derart gewählt, dass die Schleifborsten 42 (während ein Deckel 13 der Bürste von der Hubvorrichtung 26 zugestellt wird) bis zu einer vorgegebenen „Eintauchtiefe“ ET (Fig. 8) in die Garnitur eindringt und die Garniturspitzen (nach der früheren Erfindung) schleift. Für eine halbstarre oder flexible Garnitur hat es sich als ratsam erwiesen, eine maximale Eintauchtiefe ET von ca. 2 mm (gemessen von der Garniturspitze, vgl. Fig. 8) vorzusehen, wobei dieses Parameter in Abhängigkeit vom Garniturstyp optimiert werden kann und insbesondere für eine Ganzstahlgarnitur anders gewählt werden kann.

Die Hubvorrichtung 26 bleibt in diesem Arbeitszustand, bis jeder Deckel 13 „x-mal“ geschliffen worden ist, wobei „x“ eine beliebige rationelle Zahl, vorzugsweise im Bereich 1 bis 5, ist. Die Hebeelemente 28 werden dann wieder gesenkt. Eine dazu geeignete Steuerung wird nachfolgend näher erläutert. Das Schleifen aller Deckel 13 „x-mal“ wird nachfolgend als „Schleifzyklus“ genannt.

Vorteilhafterweise drücken die Hubelemente 28 an jedem Ende der Deckel 13 die Deckel 13 gegen eine Anschlagfläche 70 eines Anschlagelementes 71. Die Anschlagfläche 70 ist in einem vorbestimmten Abstand zu den Schleifelementen 42. Durch diese Anschlagflächen wird die Eindringtiefe der Schleifelemente 42 in die Garnitur 14 festgelegt. Da die Garniturlänge mit jedem Schleifvorgang abnimmt, die Eindringtiefe für ein optimales Schleifen jedoch eine bestimmte Tiefe benötigt, ist es besonders vorteilhaft, wenn die Anschlagfläche 70 in bezug zu den Schleifelementen 42 einstellbar ist. Bei einer Garnitur 14, welche bereits öfter geschliffen wurde, ist somit der Abstand von der Anschlagfläche 70 zu den Schleifelementen 42 geringer als bei neuen Garnituren 14. Die Hubelemente 28 drücken die Deckel 13 aber nur so fest gegen die Anschlagfläche 70, dass eine Klemmwirkung entsteht, die so gering ist, dass eine Weiterbewegung der Deckel 13 über die Hubelemente 28 hinweg erfolgen kann.

Das Schleifen kann ohne das Abstellen der Karde durchgeführt werden. Dazu ist es aber von Vorteil, dass das Schleifgerät auf gereinigten Deckeln 13 arbeitet, d.h. das Schleifgerät wird der Deckelreinigung nachgeschaltet. Es hat sich aber auch als vorteilhaft erwiesen, die durch das Schleifen freigesetzten Partikel aus dem Deckelbereich zu entfernen, da sie sich sonst an den Laufflächen der Deckel 13 (auf dem „Gleitbogen“ der Karde, nicht gezeigt) herabsetzen können. Die Entfernung des Abfallmaterials wird durch eine Luftströmung L bewerkstelligt, die durch einen Unterdruck im Luftabsaugkanal 23 erzeugt wird und vorzugsweise von einer Seite zur anderen der Deckelschleifstelle durchfließt. Dazu ist das Gehäuse 20 mit einer geeigneten Luftzufuhröffnung 33 versehen. Von dem Luftabsaugkanal 23 erstreckt sich eine Schirmwand 34 praktisch bis zur Deckelschleifstelle bzw. so nah als möglich heran, ohne eine abstreifende Berührung der Schleifborsten mit der freistehenden Kante 35 der Schirmwand 34 zu riskieren.

Nachdem die Garniturspitzen geschliffen worden sind, wird das Gerät wieder dadurch abgestellt, dass die Energiezufuhr an die Hubvorrichtung 26 und den Bürstenantrieb 22 unterbunden und der Absaugkanal 23 durch die Klappe (nicht gezeigt) von der Hauptabsaugung 25 wieder getrennt wird. Die Deckel 13 bewegen sich dementsprechend nur dem normalen Deckelpfad entlang und sie werden nicht mehr der Schleifbürste zugestellt. Nach einem Betriebsintervall ohne Schleifen der Deckel, kann das Schleifgerät wieder in Betrieb gesetzt werden, um die Qualität der Kardierarbeit in der Hauptkardierzone auf einem erwünschten Niveau zu halten.

Nachdem einige Schleifzyklen durchgearbeitet worden sind, werden die Schleifborsten 42 durch Abnutzung gegenüber ihrer ursprünglichen Längen verkürzt sein. Obwohl die Borsten 42 selber noch einsatzfähig sind, wird die erforderliche minimale Eintauchtiefe ET (bei unveränderter Deckelzustellung) nicht mehr erreichbar sein. Dieses Problem könnte im Prinzip dadurch gelöst werden, dass das Gehäuse 20 gegenüber dem Kardengestell justierbar sei. In der bevorzugten Variante wird aber die Zustellbewegung geändert, um die Verkürzung der Borsten 42 auszugleichen. Dies kann dadurch bewerkstelligt werden, dass ein Anschlag (nicht gezeigt) vorgesehen ist, um die (ange-

hoben) Positionen der Hebeelemente 28 beim Zustellen der Deckel 13 zu bestimmen, wobei die Position des Anschlages der Bürste gegenüber veränderbar ist. Die pneumatische Hebevorrichtung 26 muss derart ausgelegt werden, dass sie die Hebeelemente 28 bis zu einer vorgegebenen „Grenzposition“ des Anschlages haben kann. Wenn diese Position erreicht wird, ist die Verkürzung der Schleifborsten 42 derart fortgeschritten, dass sie eher ersetzt als weiterverwendet werden sollten.

Das Schleifgerät kann in dem Sinne manuell betätigt werden, dass es von Hand in Betrieb bzw. ausser Betrieb genommen werden kann, z.B. durch Start/Stopknöpfe an einer Steuerkonsole, die dem Gerät direkt zugeordnet wird. Eine Bedienungsperson kann somit entscheiden, wann und für wie lange das Gerät in Betrieb gesetzt wird. In einer rationelleren Variante wird aber das Gerät gezielt gesteuert, vorzugsweise von der Kardensteuerung aus, z.B. nach einem Einsatzkonzept, dass allgemein in EP-B-565 486 beschrieben ist. In der bevorzugten Variante werden die Deckelgarnituren nach der Verarbeitung einer vorgegebenen Fasermenge (z.B. Tonnen) geschliffen, wobei die vorgegebene Menge in Abhängigkeit vom Fasertyp variabel sein kann.

Es ergibt sich somit vorzugsweise ein „Arbeitsprogramm“ für die Hubvorrichtung, wie in Fig. 9A schematisch gezeigt ist. Demnach gibt es ein Normalbetriebsintervall NBI gefolgt von einem Schleifintervall SI, das wiederum von einem Normalbetriebsintervall NBI gefolgt wird. Während des Normalbetriebsintervalls ist das Schleifgerät nicht in Einsatz - es wird nur während eines Schleifintervalles mit Energie versorgt, d.h. während eines Schleifintervalles muss ein Schleifzyklus durchgeführt werden.

Das Diagramm in Fig. 9A kann die Zeitverhältnisse nicht realistisch darstellen, weshalb die „Unterbrüche“ in den Normalbetriebsintervallen angedeutet sind. Ein Normalbetriebsintervall NBI wird viel länger als ein Schleifintervall SI sein. Wenn, z.B. einfachheitshalber angenommen wird, ein Deckelsatz umfasse einhundert Deckel, die mit einer Geschwindigkeit von ca. 250 mm/min dem Deckelpfad entlang bewegt werden, und die Deckelteilung beträge ca. 40 mm, dann dauert ein Schleifintervall bzw. ein Schleifzyklus  $\text{ca. } 4000/250 \text{ Minuten} = \text{ca. } 16 \text{ Minuten}$ .



Das Schleifintervall kann nach der Zeit gesteuert werden, d.h. die Hubvorrichtung 26 kann für eine vorbestimmte Zeitperiode betätigt werden um die Hebeelemente 28 in deren Arbeitspositionen zu halten, wonach sie wieder in die Bereitschaftsposition gesenkt werden können. In der bevorzugten Variante wird aber ein Deckelsensor (nicht gezeigt) an der Schleifstelle vorgesehen, welcher die Deckel 13 im Vorbeigehen zählt, so dass die Hebeelemente 28 in den Arbeitspositionen bleiben, bis alle Deckel einmal (bzw. X-mal) die Schleifstelle durchlaufen haben.

Die bisherige Beschreibung der nun vorliegenden Erfindung geht wieder davon aus, dass das Gerät in der Karde eingebaut wird, was aber nicht erfindungswesentlich ist. Das Schleifgerät könnte als Wartungsgerät konzipiert werden, das während dem Schleifen an einer bestimmten Karde angebaut aber danach an eine andere Karde weitergetragen wird. Auch ein solches Gerät sollte mit einer Absaugung versehen werden, die allerdings nicht unbedingt an der Hauptabsaugung der Karde angekoppelt werden kann, weil Kardentypen sehr verschieden sind und das Gerät möglichst „universell“ einsetzbar sein sollte. Ein „tragbares“ Gerät könnte aber mit einer eigenen Unterdruckquelle verbunden werden, wodurch der Schleifstaub entfernt wird.

Ein tragbares Gerät könnte eine Deckelzustell- bzw. Deckelhebevorrichtung umfassen. Dies ist aber für ein solches Gerät nicht unbedingt nötig. Erstens ist es die gängige Praxis der Kardenhersteller, Deckelabhebevorrichtungen vorzusehen und sogar einzubauen, um das Schleifen der Deckel mit einer konventionellen Schleifwalze zu ermöglichen und zweitens ist es eher beim Anbauen eines tragbares Gerätes möglich, die Eintauchtiefe durch die Anpassung der Gerätehalterung zu bestimmen, d.h. ohne die Deckel überhaupt der Bürste zustellen zu müssen. Es wird auch klar sein, dass sich ein tragbares Gerät eher für die manuelle Bedienung eignet, obwohl Zeitsteuerungen oder Deckelzähler ohne weiteres zum Steuern eines Schleifganges verwendet werden könnten.

Ein tragbares Gerät könnte zur Anwendung bei noch laufender Karde konzipiert werden, wird aber normalerweise zum Einsatz bei nicht produzierender Karde kommen. Im letzten Fall ist es nicht unbedingt nötig, das Schleifgerät in einer bestimmten Beziehung zur Deckelreinigung anzubringen, da die Deckel während einer „Service“ auf jeden Fall unabhängig von der Reinigungsvorrichtung der Karde gereinigt werden.

Die maximale Eintauchtiefe ET von ca. 2 mm kann z.B. auf ca. 1 mm reduziert werden, bevor zu Zustellbewegung verändert wird, wobei vorzugsweise eine Eintauchtiefe von 1,5 mm nicht unterschritten wird. Die Veränderung der Zustellbewegung (d.h. im angegebenen Beispiel, die Veränderung der Position des einstellbaren Anschlags) wird vorzugsweise auch gesteuert, wobei sie im Prinzip manuell ausgeführt werden kann.

Das Schleif- oder Schärfverfahren kann ohne Kühlmittel (trockenes Schärfen) ausgeführt werden und zwar für flexible, halbstarre und Ganzstahl-Deckelgarnituren.

Die Schärfborstenlänge kann bei der Erstverwendung 15 bis 20 mm betragen. Die Körnung der Borste kann zwischen ca. 300 und 600 betragen, z.B. ca. 500. Die Klappe (nicht gezeigt), welche den Luftabsaugkanal 27 von der Hauptabsaugung trennt, kann durch die Deckelzustellaktorik (die Hubvorrichtung 26) betätigt werden.

Es kann eine geeignete Abschirmung für die Laufflächen (den Gleitbogen) der Deckel vorgesehen werden, um das Absetzen von Schleifstaub darauf zu verhindern. Solche Abdeckbleche sind hier nicht gezeigt, da geeignete Elemente für den Gebrauch mit konventionellen Schleifwalzen bekannt sind und zur Anwendung in Kombination mit dem neuen Gerät übernommen werden können.

Die Aggressivität der Schleifelemente bzw. des Schleifgerätes muss allenfalls zur Bearbeitung einer Ganzstahlgarnitur erhöht werden, was der „vollbestückte“ Träger allenfalls wieder in Vordergrund bringt. Da der „Seitenschliff“ für die Ganzstahlgarnitur ohne Bedeutung ist, können die Elemente geändert werden, so dass sie hauptsächlich auf die (radial nach aussen gerichteten) Stirnseiten der Garniturzähne einwirken. Dazu

kann die Elastizität bzw. die Gestaltung (z.B. die Breite) der Schleifelemente derart geändert werden, dass sie weniger die Tendenz haben, zwischen den Garniturelementen einzudringen, dafür aber mehr die Fähigkeit, sich in die Bewegungsrichtung der Garniturelemente zu biegen. Statt Schleifborsten könnte man z.B. Lamellen wählen, die sich auf die Stirnseiten der Garniturzähne „abstützen“. Ein derartiges Schleifgerät könnte auch zum Schleifen von Tambour, Vorreisser-, oder Abnehmergarnituren verwendet werden.

Nach diesem Aspekt der Erfindung ist daher ein Schleifgerät vorgesehen, die mit elastisch biegbaren Schleifelementen versehen ist, wobei sich diese Elemente die Stirnseiten von Garniturelementen überstreichen und sie dadurch schleifen bzw. schärfen können.

**Patentansprüche**

1. Schleifgerät mit elastisch biegbaren Elementen, dadurch gekennzeichnet, dass sich diese Elemente die Spitzen von Garniturelementen überstreichen und sie dadurch schleifen bzw. schärfen können.
2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Elemente sich auf die Stirnseiten der Garniturelementen abstützen.
3. Schärf- bzw. Schleifgerät für eine Garnitur, dadurch gekennzeichnet, dass das Gerät ein Mittel zum Entfernen von durch das Schleifen freigesetzten Abrieb umfasst.
4. Gerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Mittel eine Absaugung umfasst.
5. Gerät nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Absaugung über die Arbeitsbreite der Garnitur (14) erstreckt.
6. Gerät nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Absaugung (23,25) derart gegenüber einer Schleifstelle angeordnet ist, dass sie eine Luftströmung (L) durch die Schleifstelle bzw. an der Schleifstelle vorbei erzeugen kann.
7. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel vorgesehen sind, um das Gerät am Kardengestell zu befestigen, um Deckelgarnituren (14) zu schleifen oder schärfen.
8. Schärf- bzw. Schleifgerät mit einer Vielzahl von einzelnen Schleifelementen, die zwischen den Spitzen der Garnitur eindringen und die Kopfpartien der Spitzen überstreichen können, dadurch gekennzeichnet, dass das Gerät eine Steuerung aufweist, welche das Gerät intermittierend in Betrieb setzt.

Fig. 1

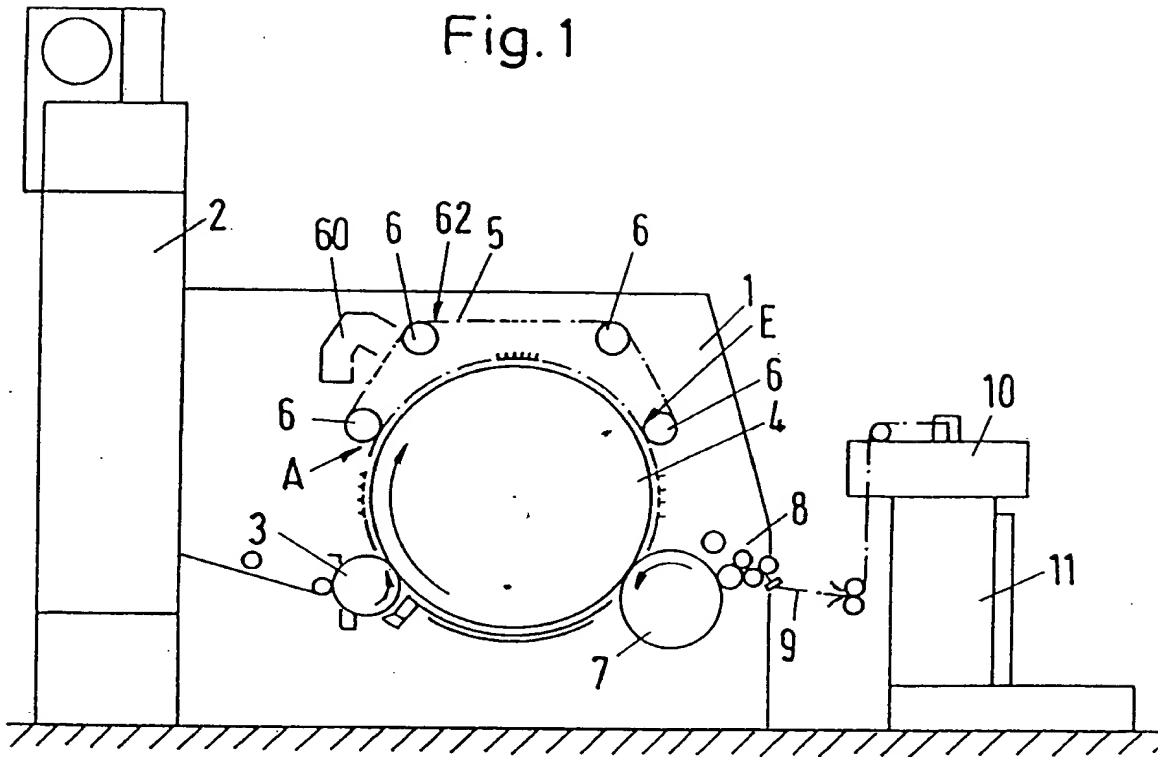
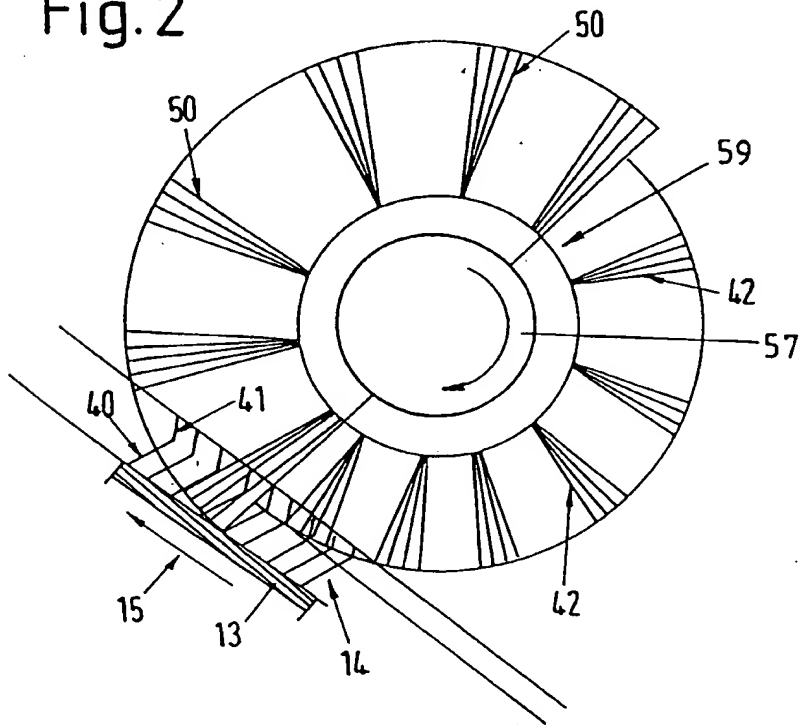


Fig. 2



2/5

Fig.3

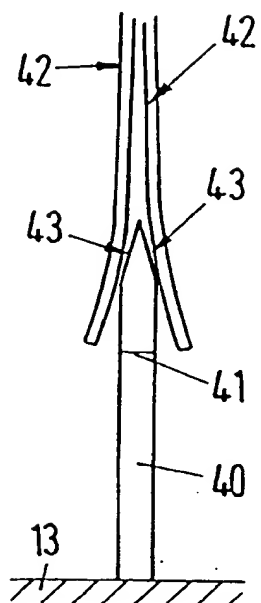


Fig.4

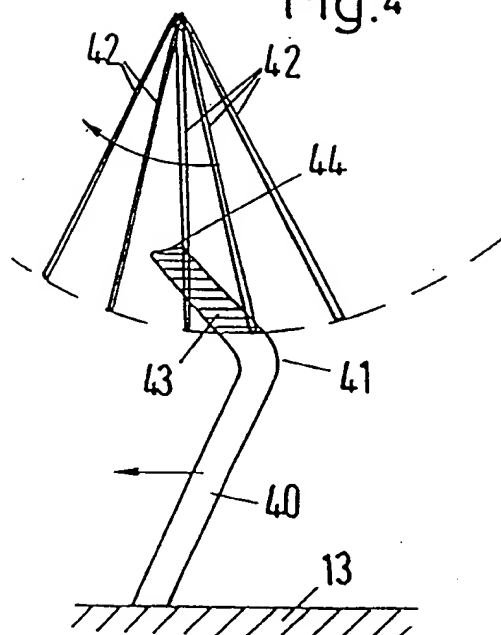


Fig.5

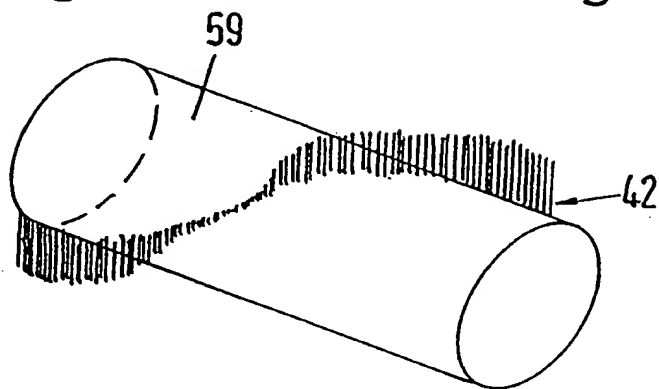


Fig.5A

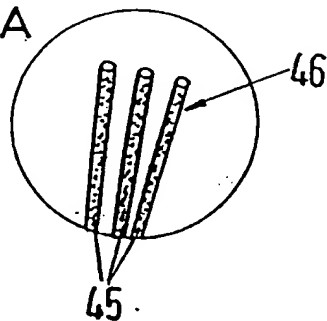
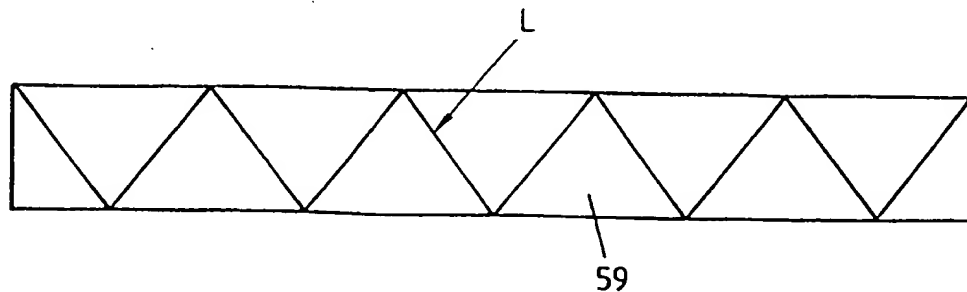
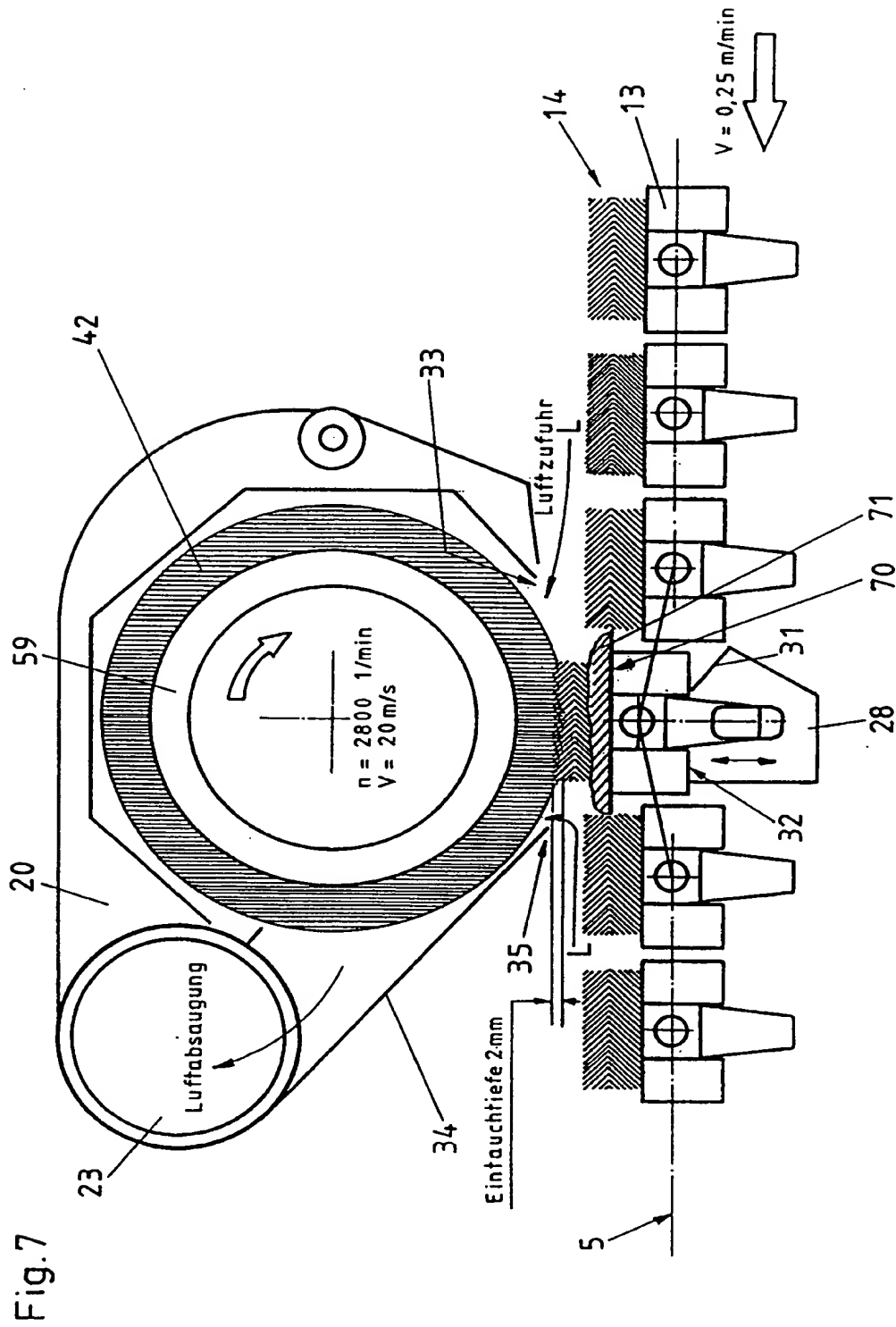


Fig.6



BESTÄTIGUNGSKOPIE



4 / 5

Fig.8

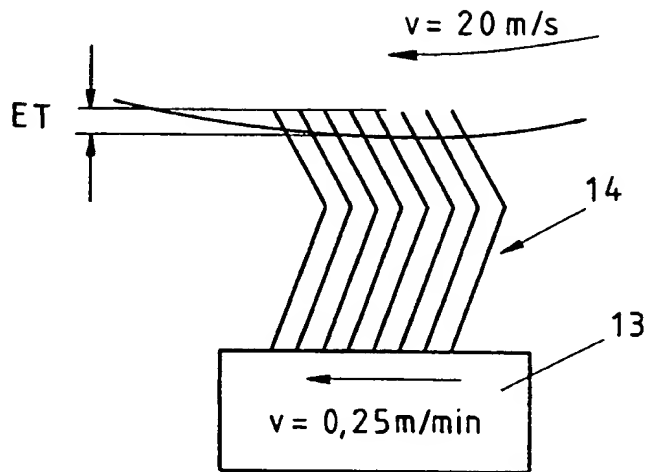
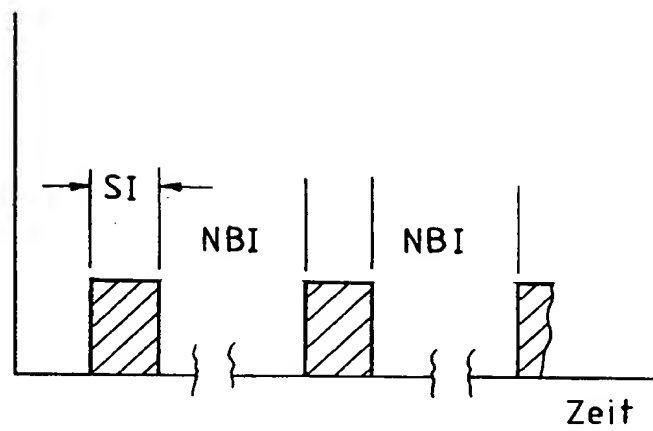


Fig.9A







# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/IB 98/01471

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 B24B19/18 D01G15/84 B24B55/06 B24B49/00 B24B47/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B24B D01G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 122 (M-807), 27 March 1989 & JP 63 295169 A (KURABO IND LTD;OTHERS: 01), 1 December 1988 see abstract ---	1, 2
A	US 4 227 285 A (HAMRICK MARVIN) 14 October 1980 see abstract ---	3
A	DE 41 15 960 A (SPINNBAU GMBH) 19 November 1992 see abstract ---	8
A	US 5 277 000 A (DEMUTH ROBERT ET AL) 11 January 1994 see abstract -----	11

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 December 1998

Date of mailing of the international search report

17/12/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Eschbach, D